

Abstract of Publication No. 5 — 3 8 1 4

A heat exchanger 3 and a fan 4 are disposed so as to satisfy the condition of  $0.7 \leq L_1/L_2 \leq 1.3$ . An angle  $\theta$  is 20 degrees, for example.

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開実用新案公報 (U)

(11)実用新案出願公開番号

実開平5-3814

(43)公開日 平成5年(1993)1月22日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

F 2 4 F 1/00

識別記号

3 9 1 B 6803-3L

A 6803-3L

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全 3 頁)

(21)出願番号 実願平3-50102

(22)出願日 平成3年(1991)6月28日

(71)出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72)考案者 永守 朗

静岡県富士市蓼原336 株式会社東芝富士

工場内

(72)考案者 小林 洋一郎

静岡県富士市蓼原336 株式会社東芝富士

工場内

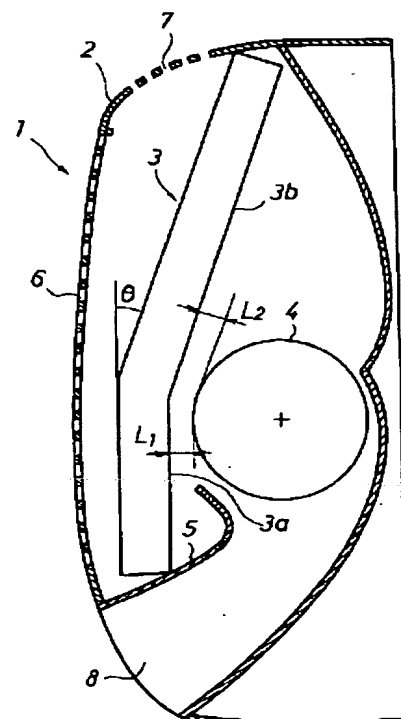
(74)代理人 弁理士 絹谷 信雄 (外1名)

(54)【考案の名称】 空気調和機の室内ユニット

(57)【要約】

【目的】 く字状熱交換器と横流ファンの配置を工夫することにより、熱交換器の通風圧力損失を低減でき、小型で低騒音の空気調和機の室内ユニットを提供すること。

【構成】 本体ケーシング2内に、く字状に屈曲成形した熱交換器3を配置すると共に、その熱交換器3の内側に横流ファン4を配置した空気調和機の室内ユニット1において、上記熱交換器3を上下方向にく字状に屈曲させ、その下部折曲面3aと横流ファン4との間隙を $L_1$ とし、上部折曲面3bと横流ファン4との間隙を $L_2$ としたとき、 $0.7 \leq L_1 / L_2 \leq 1.3$ を満足するように熱交換器3および横流ファン4を配置したことを特徴としている。



1

2

## 【実用新案登録請求の範囲】

【請求項1】 本体ケーシング内に、く字状に屈曲成形した熱交換器を配置すると共に、その熱交換器の内側に横流ファンを配置した空気調和機の室内ユニットにおいて、上記熱交換器を上下方向にく字状に屈曲させ、その下部折曲面と横流ファンとの間隙を $L_1$ とし、上部折曲面と横流ファンとの間隙を $L_2$ としたとき、 $0.7 \leq L_1 / L_2 \leq 1.3$ を満足するように熱交換器および横流ファンを配置したことを特徴とする空気調和機の室内ユニット。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】 本考案の一実施例を示す室内ユニットの断面図である。

【図2】 上記室内ユニットにおいて $L_1 / L_2$ をパラメータとしたときの送風騒音特性図である。

\* 【図3】 上記室内ユニットにおいて $L_1 / L_2$ をパラメータとしたときのファンモータ消費電力特性図である。

【図4】 従来例を示す室内ユニットの断面図である。

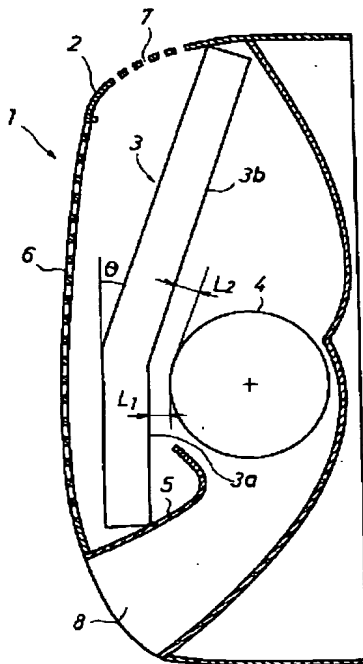
【図5】 別の従来例を示す室内ユニットの断面図である。

## 【符号の説明】

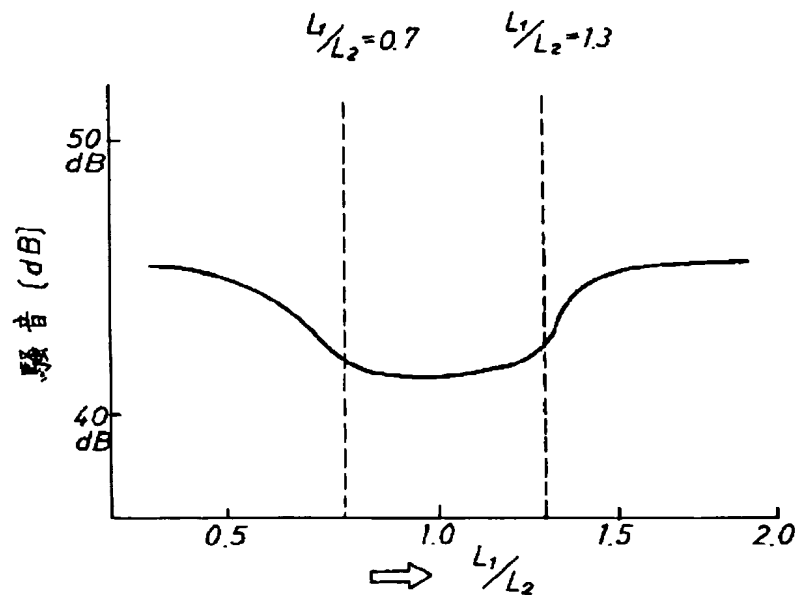
- 1 室内ユニット
- 2 本体ケーシング
- 3 熱交換器
- 3 a 熱交換器の下部折曲面
- 3 b 熱交換器の上部折曲面
- 4 横流ファン
- $L_1$  下部折曲面と横流ファンとの間隙
- $L_2$  上部折曲面と横流ファンとの間隙

\*

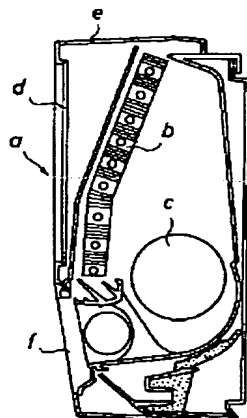
【図1】



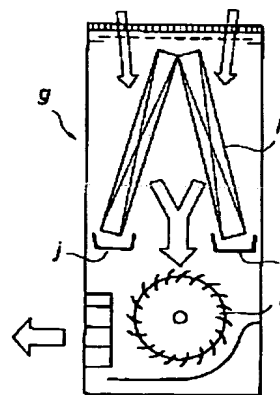
【図2】



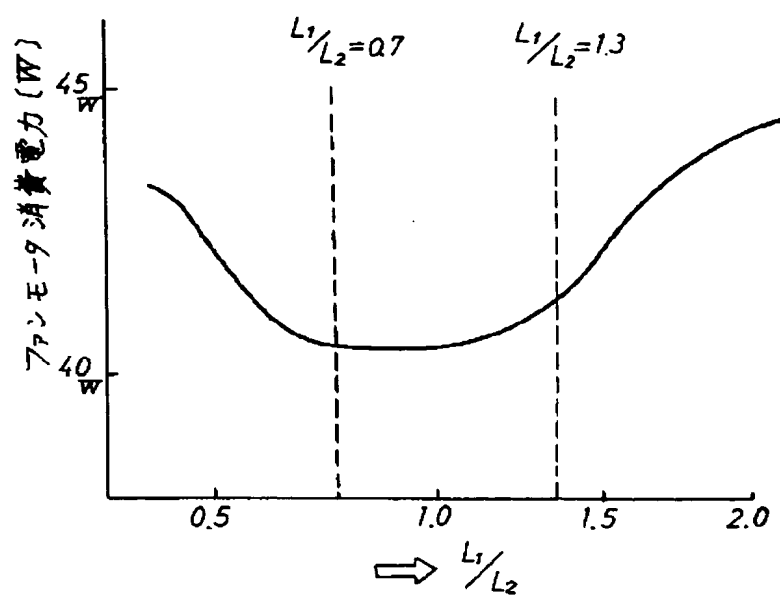
【図4】



【図5】



【図 3】



**【考案の詳細な説明】****【0001】****【産業上の利用分野】**

本考案は、セパレート型空気調和機の室内ユニットに係り、特に、く字状に屈曲した熱交換器を有する室内ユニットに関する。

**【0002】****【従来技術】**

近年、セパレート型空気調和機の室内ユニットは、美観や設置スペースの観点から細長・小型タイプのものが増えてきている。これに伴い、室内ユニット内に設けられる熱交換器が、く字状にコンパクトに屈曲成形されるようになってきた。その室内ユニットの一例（実開昭60-146226 号）を図4に示す。

**【0003】**

図4に示すようにこの室内ユニットaは、その内部に、く字状に屈曲成形した熱交換器bが設けられ、その熱交換器bの背面部下方に横流ファンcが配置されている。そして、この横流ファンcを回転駆動させることにより、ケーシング前面の吸込口dおよびケーシング上面の吸込口eからそれぞれ室内空気を吸い込み、上記く字状熱交換器bを通過させて熱交換させた後、ケーシング下部の吹出口fから温風あるいは冷風として室内へ吹き出すようになっている。

**【0004】****【考案が解決しようとする課題】**

ところで、このような室内ユニットaの送風騒音を低減するためには、上記吸込口d、eから吹出口fまでの空気経路の空力特性を向上させ、横流ファンcをなるべく低速回転で運転することが最も効果的である。そこで、従来、横流ファンcを大きくしてファン単体の空力特性を向上させる手法や、熱交換器bを大きくしてそこを通過流動する空気の流路幅を広くして通風圧力損失を低減させる手法が用いられてきた。しかし、これらの手法にあつては、いずれも室内ユニットa自体が大型化してしまう欠点がある。

**【0005】**

他方、上記吸込口d、eから吹出口fまでの空気経路全体の空力特性を向上さ

せたものとして図5に示す室内ユニットgが知られている（実公昭57-35771号）。図示するようにこの室内ユニットgは、その内部に逆V字型の熱交換器hを設け、その逆V字型熱交換器hの下方に横流ファンiを配置した構成となっている。しかし、この室内ユニットgにあつては、逆V字型の熱交換器hの製造コストが高くなり、且つ熱交換器hが逆V字型なのでドレンパンjが二つ必要になる欠点がある。

#### 【0006】

以上の事情を考慮して創案された本考案の目的は、く字状熱交換器と横流ファンの配置を工夫することにより、吸込口から吹出口までの空力特性が高く、小型で低騒音の空気調和機の室内ユニットを提供することにある。

#### 【0007】

##### 【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために本考案は、本体ケーシング内に、く字状に屈曲成形した熱交換器を配置すると共に、その熱交換器の内側に横流ファンを配置した空気調和機の室内ユニットにおいて、上記熱交換器を上下方向にく字状に屈曲させ、その下部折曲面と横流ファンとの間隙を $L_1$ とし、上部折曲面と横流ファンとの間隙を $L_2$ としたとき、 $0.7 \leq L_1 / L_2 \leq 1.3$ を満足するように熱交換器および横流ファンを配置したものである。

#### 【0008】

##### 【作用】

上記構成の室内ユニットによれば、く字状熱交換器を通過する空気の流れが均一化し、空気が熱交換器を通過する際の圧力損失が低減する。よって、横流ファンを低速回転で運転でき、送風騒音が低減する。従って、小型で低騒音の室内ユニットが達成される。

#### 【0009】

##### 【実施例】

以下に本考案の一実施例を添付図面に基づいて説明する。

#### 【0010】

図1に室内ユニット1の断面図を示す。図示するようにこの室内ユニット1は

、本体ケーシング2内に、く字状に屈曲成形した熱交換器3が設けられ、その熱交換器3の背面部に横流ファン4が配置されて構成されている。詳しくは、上記熱交換器3は上下方向に曲げ角度 $\theta$  ( $0^\circ < \theta \leq 90^\circ$ ) でく字状に屈曲成形されており、横流ファン4はその熱交換器3の屈曲背面部近傍に配置されている。この構成によれば、室内ユニット1の高さを抑えることができ、小型でスタイリッシュな室内ユニット1となる。

#### 【0011】

上記く字状熱交換器3の下部には熱交換器3に付着したドレンを捕水するドレンパン5が設けられる。ここで、上記く字状熱交換器3の曲げ角度 $\theta$ は $0^\circ < \theta \leq 90^\circ$  であるのでドレンパン5は熱交換器3の下端に一つ設ければよい。

#### 【0012】

また、上記本体ケーシング2の前面部には主吸込口6が、本体ケーシング2の上面部には副吸込口7がそれぞれ設けられ、本体ケーシング2の下部には吹出口8が設けられている。そして、上記横流ファン4を回転駆動させることにより、上記主吸込口6および副吸込口7からそれぞれ室内空気をケーシング2内に吸い込み、上記く字状熱交換器3を通過させて熱交換させた後、吹出口8から室内へ温風あるいは冷風として吹き出すようになっている。

#### 【0013】

本実施例の特長とするところは、図1に示すように、上記く字状熱交換器3の下部折曲面3aと横流ファン4との間隙を $L_1$ とし、熱交換器3の上部折曲面3bと横流ファン4との間隙を $L_2$ としたとき、 $0.7 \leq L_1 / L_2 \leq 1.3$ を満足するように熱交換器3および横流ファン4を配置した点にある。上記 $L_1$ は、く字状熱交換器3の下部折曲面3aの裏面とこれと平行な横流ファン4の外接面との距離で定義され、上記 $L_2$ は、く字状熱交換器3の上部折曲面3bの裏面とこれと平行な横流ファン4の外接面との距離で定義される。なお、この実施例にあっては、

$$L_1 = 11 \text{ mm}$$

$$L_2 = 10 \text{ mm}$$

$$\theta = 20^\circ$$

としており、

$$L_1 / L_2 = 1.1$$

となっている。

#### 【0014】

前記  $0.7 \leq L_1 / L_2 \leq 1.3$  の数値限定根拠を以下に述べる。

#### 【0015】

本考案者らは、上記  $L_1 / L_2$  をパラメータとしたときの送風騒音の変化、およびファンモータ消費電力の変化を実験した。その実験結果を図 2 および図 3 に示す。実験条件は、

$L_1$  : 11mm……………定数

$L_2$  :  $1\text{mm} < L_2 < 22\text{mm}$ ……………変数

風量 :  $500\text{m}^3/\text{h}$

である。

#### 【0016】

図 2 に示すように、送風騒音値は、 $0.7 \leq L_1 / L_2 \leq 1.3$  の範囲でのみ急激に小さくなっている。また、図 3 に示すように、ファンモータ消費電力も、 $0.7 \leq L_1 / L_2 \leq 1.3$  の範囲で急激に小さくなっている。これらの結果から、 $0.7 \leq L_1 / L_2 \leq 1.3$  の範囲では、空気が熱交換器 3 を通過する際の圧力損失が低減していることが解る。すなわち、 $0.7 \leq L_1 / L_2 \leq 1.3$  に限定した上記構成の室内ユニット 1 によれば、く字状熱交換器 3 を通過する空気の流れが均一化して熱交換器 3 の通風圧力損失が低減する。このように空力特性が向上するので、横流ファン 4 を低速回転で運転することが可能となり、送風騒音が低減することになる。この結果、小型でスタイリッシュ且つ低騒音の室内ユニット 1 が達成される。

#### 【0017】

##### 【考案の効果】

以上説明したように本考案に係る空気調和機の室内ユニットによれば、く字状熱交換器と横流ファンの配置を工夫することにより、熱交換器の通風圧力損失を低減でき、空力特性が高く風量－ファン動力基準で経済的であり、小型で低騒音の



空気調和機の室内ユニットが達成される。